

PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN “CERDAS” BERBASIS TEORI MULTIPLE INTELLIGENCES PADA PEMBELAJARAN IPA

Atiek Winarti¹, Leny Yuanita², dan Muhamad Nur³

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat

²Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya

³Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya

email: atiek_winarti@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan model pembelajaran “CERDAS” berbasis teori *Multiple Intelligences* Howard Gardner. Kevalidan model dinilai oleh lima validator, sedangkan keefektifan model dilihat dari perkembangan *multiple intelligences* dan penguasaan konsep siswa setelah implementasi model CERDAS. Pengembangan model pembelajaran menggunakan disain pengembangan Plomp. Data diambil dengan teknik tes, angket dan observasi. Data validitas model dan perkembangan kecerdasan majemuk (*multiple intelligences*) siswa dianalisis secara deskriptif, sedangkan data penguasaan konsep tahap II dan tahap III masing-masing dianalisis menggunakan uji Wilcoxon *signed rank test* dan *t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Model CERDAS valid baik isi maupun konstruk dengan skor 4,04 (skor maksimal 5,0). (2) Model CERDAS efektif digunakan dalam pembelajaran IPA dengan indikator berikut: (i) implementasi model CERDAS mampu meningkatkan empat jenis kecerdasan majemuk, yaitu kecerdasan intrapersonal, interpersonal, kinestetik, dan visual spasial (ii) kelompok uji coba yang menerapkan model CERDAS menunjukkan peningkatan penguasaan konsep dan ketuntasan belajar lebih tinggi daripada kelompok pembandingan.

Kata kunci: kecerdasan majemuk, model CERDAS, penguasaan konsep

THE DEVELOPMENT OF “CERDAS” LEARNING MODEL BASED ON MULTIPLE INTELLIGENCES THEORY IN SCIENCE CLASSROOM

Abstract

This study was aimed at developing “CERDAS” learning model based on Howard Gardner’s theory of Multiple Intelligences. The validity of the model was assessed by five validators, while the effectiveness of the model was seen from the development of multiple intelligences and mastery of students’ concepts after the implementation of “CERDAS” model. Plomp design was used to develop the model. The data were taken by tests, questionnaires, and observation. The validity of the model and the development of students’ multiple intelligences were analyzed descriptively, while the data of concept mastery on the second and the third step were analyzed by Wilcoxon signed rank test and t-test. The results showed that: (1) “CERDAS” Model was valid in both content and construct with a score of 4.04 (maximum score of 5.0). (2) “CERDAS” model was used effectively in learning science with the indicators as follows: (i) implementation of “CERDAS” model improved 4 types of multiple intelligences, namely intrapersonal, interpersonal, kinesthetic, and visual spatial (ii) experimental group applied CERDAS model showed higher improvement of concepts mastery and mastery learning than the control group.

Keywords: “CERDAS” model, concept mastery, multiple intelligences

PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan kecerdasan masih didefinisikan secara sempit sebagai IQ, yang sebenarnya hanya menunjukkan kecerdasan bahasa dan logika matematika (Rakhmat, 2010: 15). Apresiasi diberikan kepada mereka yang memiliki IQ tinggi dengan memberi label murid pandai, juara kelas dan *ranking* tinggi. Sementara untuk orang-orang yang memiliki talenta dalam kecerdasan yang lainnya seperti musikus, disainer, penari, dan lain-lain kurang mendapat perhatian.

Berkembangnya studi tentang kecerdasan dan neurosains membuat Gardner (2003) menyadari keterbatasan cara berpikir konvensional tentang kecerdasan. Kecerdasan didefinisikan tidak hanya sebatas kecerdasan yang selama ini dikenal, melainkan jauh lebih kompleks dari itu. Gardner (2003: 32) mendefinisikan kecerdasan sebagai kemampuan untuk memecahkan masalah, dalam upaya memberikan kontribusi yang relevan terhadap masyarakat serta untuk mengidentifikasi tantangan baru yang harus dihadapi, atau disebut sebagai *multiple intelligences*/MI (kecerdasan majemuk).

Menurut teori kecerdasan majemuk, semua manusia memiliki delapan jenis kecerdasan dalam kapasitas yang berbeda-beda (Armstrong, 2004: 2). Pengenalan terhadap perbedaan profil kecerdasan siswa ini penting bagi seorang guru karena dengan mengenal perbedaan karakteristik siswa, guru dapat mempersiapkan kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswanya dengan baik. Griggs, *et al.* (2009: 55) menyatakan "*If instructors know the strengths of their students, they can better prepare engaging and relevant lessons that correlate with those strengths*".

Dalam kurikulum yang mengakui perbedaan karakteristik individu, siswa diberikan kesempatan untuk memiliki

pengalaman belajar yang sesuai dengan jenis kecerdasan yang dimilikinya. Sayangnya, dalam pendidikan di Indonesia kesadaran akan keberagaman kemampuan siswa belum mendapatkan perhatian yang semestinya. Seperti pandangan orang pada umumnya, guru-guru masih menganut paradigma yang mengandalkan IQ sebagai indikator prestasi siswa. Padahal menurut Goleman (1994: 54) IQ hanya memberikan kontribusi sebesar 20% terhadap kesuksesan seseorang. Sisanya, yaitu 80% lagi ditentukan oleh faktor-faktor lain, yang sebenarnya merupakan komponen dari jenis kecerdasan ganda sebagaimana teori Gardner. Diakui atau tidak, keadaan ini akan melahirkan sejumlah persoalan terkait dengan rendahnya kualitas pembelajaran, dengan indikator rendahnya prestasi siswa. Salah satu indikatornya, berdasarkan data dari *Education for All Global Monitoring Report 2012*, pendidikan Indonesia berada di peringkat ke-64 dari 120 negara di dunia.

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan teori MI dalam pembelajaran dapat menjadi salah satu solusi mengatasi rendahnya prestasi siswa. Penelitian Gosselin (2006), Johnson (2007), Pociask & Settles (2007), dan Hanafin (2014) menunjukkan bahwa penerapan teori MI yang menghargai perbedaan karakteristik siswa dalam kurikulum sekolah tidak hanya berhasil meningkatkan prestasi siswa, tetapi juga dapat mengurangi perilaku negatif siswa secara signifikan,

Secara umum penelitian ini bermaksud untuk mengembangkan satu model pembelajaran yang mengacu kepada teori *Multiple Intelligences* (MI) Gardner, Teori Perkembangan Kognitif Piaget dan Teori Perkembangan Sosial Vygotsky, yang disebut model CERDAS. Model ini terdiri atas 6 tahapan, masing-masing, Cermin diri (C), Ekspose konsep (E), Rumuskan

keingintahuan (R), Dalami konsep (D), Akui bakat (A), serta Simpul ingatan (S). Untuk itu permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah validitas model CERDAS dan efektivitasnya dalam meningkatkan kecerdasan majemuk dan penguasaan konsep siswa pada pembelajaran IPA SMP.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Langkah-langkah pengembangan model pembelajaran yang dilakukan mengacu pada langkah-langkah pengembangan model Plomp yang terdiri atas (1) fase *preliminary study*, (2) fase *design*, (3) fase realisasi/konstruksi, (4) fase tes, evaluasi dan revisi, (5) fase implementasi. Penelitian pendahuluan tentang kondisi pembelajaran terkait penerapan teori MI di Kota Banjarmasin dilakukan pada fase *preliminary study*, selanjutnya perancangan sintaks model CERDAS dan pembuatan Buku Model dilakukan pada fase *design*. Fase realisasi/konstruksi berisi kegiatan menyusun perangkat pembelajaran, sedangkan fase tes, evaluasi dan revisi serta fase implementasi berisi kegiatan validasi serta uji coba model tahap I, II dan III.

Validasi model CERDAS beserta perangkat pembelajarannya dilakukan oleh 5 orang validator. Sampel untuk tahap uji coba I yang terdiri atas 7 siswa SMPN 1 Banjarmasin dan uji coba II yaitu 25 orang siswa SMPN 1 Banjarmasin, dipilih dengan teknik *purposive sampling*. SMPN 1 dipilih karena memiliki akreditasi “A”, semua guru IPA sering memperoleh pelatihan tentang model-model pembelajaran, sehingga diharapkan sekolah, guru dan siswa siap menerima inovasi ini. Pemilihan Kelas VII dikarenakan pada usia 12-15 tahun kemampuan intelektual anak sedang

mengalami masa perkembangan pesat, atau disebut sebagai masa terjadinya “dorongan pertumbuhan intelektual” (Andrich dan Styles dalam Slavin, 2006: 27).

Untuk uji coba III, dengan menggunakan teknik *Stratified Random Sampling* dipilih siswa Kelas VII SMPN 1 dan SMPN 24 Banjarmasin. Uji coba tahap II menggunakan desain *pretest-posttest group design*, sedangkan uji coba tahap III menggunakan desain *pretest-posttest control group design*. Dengan demikian untuk tahap uji coba III pada masing-masing sekolah sampel terdapat satu kelas pembandingan dan satu kelas uji coba. Pembelajaran dilakukan pada mata pelajaran IPA dengan sub materi Asam Basa Garam, Unsur Senyawa Campuran, serta Karakteristik Zat dan Perubahan Materi. Pembelajaran pada ketiga materi IPA dilakukan sesuai sintaks model CERDAS yang disajikan pada Tabel 1.

Pengambilan data dilakukan melalui: (1) teknik angket untuk data validitas model CERDAS, validitas perangkat pembelajaran dan MI siswa; (2) teknik tes untuk data penguasaan konsep siswa. Instrumen penilaian validitas model terdiri atas Lembar Validasi Isi Model, Lembar Validasi Konstruk Model, Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran (RPP, LKS, Instrumen Penilaian), dan Lembar Uji Coba Keterbacaan Buku Siswa dan LKS; (3) Identifikasi kecerdasan majemuk siswa dilakukan melalui tes MI yang dikembangkan dari *MI Test* menurut Armstrong (2004: 13-16), dan Santrock (2010: 145). Tes ini juga dapat ditemukan secara online di *Abiator's Online MI Assessment* at http://www.berghuis.co.nz/abiator/lsi/mi_test.html. Penilaian dinyatakan dengan skor 1-4, dengan kriteria penilaian pada masing-masing skor dijelaskan pada rubrik penilaian.

Tabel 1. Sintaks Model Pembelajaran CERDAS

Langkah/ Sintaks	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Tujuan
C; Cermin Diri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membimbing siswa mengenali diri sendiri dengan meminta siswa saling bercerita tentang diri mereka pada teman sebangkunya, saling mendengar dan menuliskannya dalam bentuk sketsa atau gambar. 2. Membimbing siswa menilai hasil pekerjaannya sendiri dan merefleksi kemajuan belajarnya. 	<p>Siswa mengenali dirinya sendiri dengan melakukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Saling bercerita tentang diri sendiri kepada teman lain, siswa yang menjadi pendengar menuliskan cerita tersebut dalam bentuk sketsa, atau gambar. 2. Menilai hasil karya sendiri dan merefleksi kemajuan belajar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan motivasi 2. Mengembangkan kecerdasan interpersonal, intrapersonal, verbal linguistik dan visual-spasial. 3. Membangun citra diri yang positif
E; Ekspose konsep	Memotivasi siswa agar tertarik pada materi pelajaran yang akan diberikan melalui berbagai kegiatan seperti membawa benda asli, melakukan demonstrasi yang menarik, bermain game, menunjukkan gambar.	Memperhatikan pengenalan konsep yang diberikan guru dan ikut terlibat dalam permainan <i>game</i> , dll.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengaktifkan semua jenis kecerdasan 2. Membangkitkan minat 3. Mengembangkan berbagai jenis kecerdasan
R; Rumuskan keingintahuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengelompokkan siswa dalam kelompok heterogen yang terdiri atas siswa dengan jenis kecerdasan berbeda. 2. Membimbing siswa merumuskan pertanyaan yang diminta dalam LKS 	Secara berkelompok berdiskusi merumuskan pertanyaan yang ingin diketahui jawabannya terkait materi yang sedang dipelajari	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan kecerdasan interpersonal dan linguistik 2. Menumbuhkan <i>curiosity</i>. 3. Melatih keterampilan proses. 4. Menumbuhkan sikap kerja sama
D: Dalam konsep	Membimbing siswa melakukan aktivitas pembelajaran yang melatih kemampuan berlogika, memecahkan masalah, melakukan percobaan, dll	Melakukan aktivitas-aktivitas yang melatih kemampuan berlogika, memecahkan masalah, kemampuan matematis dan keterampilan berpikir, melalui kegiatan yang bersifat <i>hands on dan minds on</i> untuk mengeksplorasi konsep	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan berbagai jenis kecerdasan. 2. Membantu siswa memahami materi pelajaran 3. Meningkatkan memori. 4. Meningkatkan aspek afektif dan psikomotor. 5. Menumbuhkan karakter kerja sama, jujur dan teliti.
A: Akui Bakat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengelompokkan siswa dalam kelompok-kelompok yang terdiri atas siswa yang memiliki jenis kecerdasan sama. 2. Membimbing siswa melakukan aktivitas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membentuk kelompok dengan siswa lain yang memiliki kecerdasan sejenis. 2. Siswa mengekspresikan pemahaman tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan yang disukainya seperti membuat puisi, membuat lagu, membuat game, menggambar, dll. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengoptimalkan potensi kecerdasan dominan siswa 2. Meningkatkan motivasi intrinsik siswa dalam belajar. 3. Membangun citra diri yang positif. 4. Menumbuhkan sikap kerja sama.
S: Simpulan	Membimbing siswa membuat rangkuman tentang materi pelajaran.	Membuat rangkuman pada kartu catatan dan melakukan umpan balik.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan kecerdasan intra personal dan verbal linguistik. 2. Meningkatkan memori jangka panjang (<i>retensi</i>). 3. Memperkaya struktur kognitif

Data penguasaan konsep diperoleh dengan menggunakan instrumen Tes Penguasaan Konsep yang berbentuk esai dan objektif. Hasil validasi instrumen menunjukkan bahwa Instrumen Tes Penguasaan Konsep valid dan layak digunakan (LD). Pengujian validitas instrumen terhadap materi, konstruksi dan bahasa menunjukkan bahwa instrumen valid dan layak digunakan (LD).

Analisis data hasil validasi model CERDAS menggunakan kriteria kevalidan. Data penguasaan konsep siswa tahap II dianalisis menggunakan teknik statistik *Wilcoxon Signed Rank test*, sedangkan data penguasaan konsep siswa tahap III dianalisis dengan menghitung *N-Gain* dimana perbedaan nilai *N-gain* antara

kelompok uji coba dan pembandingan diuji dengan menggunakan teknik uji statistik *independent t test*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kevalidan model dilihat dari hasil penilaian validator terhadap Buku Model, yang meliputi penilaian terhadap kekokohan landasan teoritis model, sintaks, kelogisan dan kejelasan komponen model (validitas isi), serta penilaian terhadap keterkaitan antar semua komponen dan aspek model CERDAS (validitas konstruk). Hasil validasi model CERDAS disajikan pada Tabel 2.

Model CERDAS dinilai valid, baik secara isi maupun konstruk dengan rerata skor sebesar 4,04. Model CERDAS valid

Tabel 2. Hasil Validasi Model CERDAS

Validitas Isi		Validitas Konstruk	
Aspek	Rerata	Aspek	Rerata
Rasional Model CERDAS	4,0	Keterkaitan antar komponen model	4,2
Kesesuaian dan kekomprehensifan Teori-teori Pendukung	4,1	Keterkaitan antar semua teori pendukung	3,9
Kelogisan Sintaks dan kemudahan pelaksanaan	4,2	Keterkaitan antar tahapan sintaks	4,3
Sistem Sosial	4,0	Keterkaitan pola interaksi sosial	4,0
Perilaku Guru/Prinsip Reaksi	4,0	Keterkaitan aktivitas guru dan aktivitas siswa	4,1
Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring	4,0	Keterkaitan antara mode, teori pendukung dengan perangkat	4,1
Petunjuk Pelaksanaan Pembelajaran	4,0	Keterkaitan antara dampak instruksional dan dampak pengiring	3,9
Evaluasi	4,0	Keterkaitan antara rencana dan pelaksanaan	4,0
		Keterkaitan suasana belajar, interaksi sosial dengan karakteristik IPA	4,0
		Kesesuaian penilaian dengan kurikulum, pemaknaan hasil belajar dengan prinsip student center	3,9
Rerata	4,04		4,04

Keterangan: Nilai maksimum = 5,0

ditinjau dari kekokohan landasan teori-teori yang mendasari model pembelajaran tersebut, maupun dari aspek konsistensi komponen-komponen model CERDAS secara internal.

Penilaian terhadap validitas isi model CERDAS menunjukkan bahwa sintaks model CERDAS relevan dengan teori-teori belajar yang mendasarinya. Beberapa tahapan dalam sintaks menunjukkan keterkaitan dengan teori yang mendasarinya. Sebagai contoh, sintaks Rumuskan Keingintahuan yang memberikan kesempatan pada siswa berdiskusi merumuskan pertanyaan tentang hal-hal yang ingin diketahuinya terkait materi pelajaran, sejalan dengan teori Piaget tentang konsep uilibrasi. Menurut Piaget (Hergenhahn & Olson, 2009: 325), ketika individu menghadapi hal-hal baru yang belum pernah dipelajarinya, ia berusaha memahami semua itu melalui proses ekuilibrium yang melibatkan proses asimilasi dan akomodasi.

Pada saat merumuskan pertanyaan, anak mulai mengidentifikasi hal-hal baru yang belum ada dalam struktur kognitifnya untuk mempersiapkan apakah pengayaan kognisinya akan berlangsung secara asimilasi atau akomodasi. Dengan demikian, kegiatan merumuskan pertanyaan merupakan aktivitas penting dalam perkembangan struktur kognitif individu. Adapun kegiatan kelompok didasari atas teori Vygotsky tentang *zone of proximal development*. Ketika diminta merumuskan pertanyaan sendiri, siswa mungkin kesulitan mengenali apa sebenarnya yang belum mereka pahami, namun dengan bantuan siswa lain kesulitan ini dapat diatasi. Menurut Vygotsky (Arends, 2008: 47), interaksi sosial dengan orang lain memacu pembangunan ide-ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual siswa.

Selain sejalan dengan kedua teori di atas, sintaks Rumuskan keingintahuan juga relevan dengan teori MI yang menyatakan bahwa penggunaan strategi curah gagasan dan kerja kelompok memacu perkembangan kecerdasan interpersonal (Armstrong, 2004: 84). Willis (2010: 45) menyatakan bahwa pengikutsertaan minat dan keingintahuan siswa terhadap pelajaran membuat *amigdala* terstimulasi pada keaktifan rendah (tidak berlebihan), sehingga memori, kefasihan verbal, memori episodik dan perilaku sosial siswa meningkat.

Contoh lain adalah tahap Akui bakat yang memberikan kesempatan siswa untuk mengekspresikan pemahaman tentang konsep yang dipelajari menurut jenis kecerdasan dominannya. Tahapan ini relevan dengan teori MI Gardner dan teori Piaget tentang keunikan struktur kognitif individu. Piaget (Hergenhahn & Olson, 2009: 324) menyatakan bahwa pendidikan harus diindividualisasikan karena kemampuan siswa dalam mengasimilasi bervariasi satu sama lain. Itu sebabnya dalam model CERDAS, siswa diberikan kesempatan belajar menurut cara yang paling sesuai dengan jenis kecerdasan dominan dan karakter kognitifnya yang khas.

Selain kesesuaian dengan teori pendukung, aspek lain yang dinilai baik adalah aspek kelogisan sintaks. Ini menunjukkan bahwa tahapan sintaks model CERDAS logis, mudah dilaksanakan, sesuai dengan tujuan dan jelas. Dengan kata lain petunjuk kegiatan guru yang disediakan mudah dipahami, sehingga mudah dilaksanakan. Sintaks model CERDAS logis dan mudah dilaksanakan karena urutan sintaksnya telah disusun berdasarkan prinsip *instructional sequence* dan *events of instruction* menurut Gagne, Briggs dan Wager (1992: 165-200), di

mana tahapan dasar diletakkan paling awal berangsur-angsur hingga tahapan puncak dan penguatan diletakkan terakhir. Data kelogisan sintaks model CERDAS ini bersesuaian dengan data kepraktisan model, baik pada tahap uji coba II maupun uji coba III yang menunjukkan bahwa persen ketercapaian model tergolong tinggi sampai dengan sangat tinggi.

Selain validasi Buku Model, hasil validasi terhadap perangkat pembelajaran menunjukkan bahwa keenam RPP valid dengan nilai $>4,00$, buku siswa dinyatakan valid dengan nilai sebesar 4,10, dan LKS valid dengan nilai rata-rata 4,0. Dari hasil validasi dan masukan validator dilakukan beberapa revisi terhadap Buku Model, Buku Siswa, dan semua komponen perangkat pembelajaran, yang berhubungan dengan (1) tata cara penulisan (2) pemilihan gambar-gambar dalam buku siswa dan LKS, (3) prosedur kegiatan praktikum dalam LKS.

Keefektifan model CERDAS dilihat dari kemampuan model dalam: (1) mengembangkan kecerdasan majemuk; (2) meningkatkan penguasaan konsep siswa. Data perkembangan kecerdasan majemuk siswa disajikan pada Tabel 3.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat empat jenis kecerdasan yang

peka dan cenderung meningkat melalui implementasi model CERDAS, yaitu (1) kecerdasan visual spasial (8,5%), (2) kinestetik (6,8%), (3) intrapersonal (6,8%), dan (4) interpersonal (6,7%). Temuan ini hampir sejalan dengan hasil penelitian Posciak (2007), dimana pada penelitian pengembangan model MI yang dilakukan Posciak, jenis kecerdasan yang berkembang dengan baik setelah implementasi model MI adalah interpersonal, kinestetik, dan visual spasial. Kecerdasan logika matematika justru mengalami penurunan setelah pembelajaran.

Kecenderungan menurunnya beberapa jenis kecerdasan majemuk di antaranya kecerdasan logika matematika pada model CERDAS disebabkan oleh dua hal, yaitu berkaitan dengan instrumen MI dan berhubungan dengan aktivitas pembelajaran dalam model CERDAS.

Perkembangan kecerdasan majemuk dalam penelitian ini dinilai melalui angket MI yang didisain oleh Armstrong (2004), dan Santrock (2010). Dalam angket yang digunakan untuk mendeteksi kecerdasan logika matematika, butir-butir pernyataan lebih banyak berisi tentang kemampuan matematis seperti kemampuan menghitung angka di luar kepala atau kemampuan mengaplikasikan perhitungan matematika

Tabel 3. Persentase Perubahan Skor pada Masing-masing Jenis Kecerdasan Majemuk

Jenis Kecerdasan	Kelp. Pembandingan		Kelp. Ujicoba	
	Rerata Gain	Rerata Persentase	Rerata Gain	Rerata Persentase
Linguistik	0,006	0,6	-0,034	-3,4
Logika Matematika	-0,029	-2,9	-0,028	-2,8
Musikal*	-0,027	-2,7	0,038	3,8
Visual Spasial*	-0,022	-2,2	0,085	8,5
Kinestetik*	0,009	0,9	0,068	6,8
Interpersonal*	0,004	0,4	0,067	6,7
Intrapersonal*	-0,019	-1,9	0,068	6,8
Naturalistik	-0,01	-1,0	-0,001	-0,1

untuk memahami segala sesuatu yang ada di lingkungan.

Menurut Uno dan Kuadrat (2009: 78), kecerdasan logika matematika tidak hanya meliputi kemampuan matematis seperti bekerja dengan angka, berhitung, geometri atau aritmatika, tetapi juga kemampuan berlogika, metode ilmiah, berpikir deduktif, induktif, silogisme, dan analogi. Kecerdasan logika matematika melibatkan banyak komponen seperti perhitungan matematis, berpikir logis, pemecahan masalah, pertimbangan deduktif-induktif, serta ketajaman pola dan hubungan. Karena pembelajaran IPA lebih banyak melatih kemampuan logika ilmiah melalui keterampilan proses, dan sedikit sekali berhubungan dengan angka dan perhitungan matematika, maka sebenarnya yang lebih berkembang adalah kemampuan logika ilmiah, bukan kemampuan matematisnya. Sementara, instrumen MI lebih banyak menjangkau kemampuan angka dan matematika daripada kemampuan logika ilmiah. Akibatnya perkembangan kecerdasan logika matematika yang berhubungan dengan logika ilmiah tidak terjaring oleh butir pernyataan instrumen.

Kemampuan logika matematika yang dikembangkan melalui model CERDAS adalah kemampuan pemecahan masalah secara logis dengan menggunakan metode ilmiah. Melalui kegiatan praktikum, siswa dilatih merumuskan masalah, memprediksi, melakukan percobaan dan mengamati hasilnya, menganalisis data, mengklasifikasi serta menarik kesimpulan (Armstrong, 2004: 62; Uno dan Kuadrat, 2009: 105). Karakteristik materi IPA yang tidak banyak perhitungan menyebabkan sedikit sekali pembelajaran konsep yang berkaitan dengan angka. Akibatnya kecerdasan logika matematika yang berhubungan dengan perhitungan matematika tidak berkembang dengan baik.

Peningkatan kecerdasan intrapersonal yang terjadi pada kelompok uji coba disebabkan banyaknya aktivitas dalam model CERDAS yang didesain untuk meningkatkan kecerdasan intrapersonal. Dalam model CERDAS, beberapa aktivitas siswa seperti mengenali diri sendiri dengan cara mengisi angket MI sebelum pembelajaran, kegiatan saling menceritakan tentang diri sendiri, dan mengevaluasi hasil pekerjaan sendiri berpasangan dengan teman sebangku mengasah kepekaan siswa dalam merefleksikan diri sehingga kecerdasan intrapersonalnya meningkat. Menurut Armstrong (2004: 112), Uno dan Kuadrat (2009: 149), aktivitas menceritakan diri sendiri dan mengisi jurnal berpotensi meningkatkan kecerdasan intrapersonal. Demikian pula penggunaan strategi seperti *Think-Pair-Share* yang memberikan kesempatan pada siswa untuk berdiskusi berpasangan, membantu siswa mengembangkan kecerdasan intrapersonal dan interpersonal sekaligus (Kagan, 1994: 127; Thompson & McDougal, 2002: 46).

Kecerdasan visual spasial merupakan kecerdasan majemuk yang berhubungan dengan memori visual, biasanya ditunjukkan oleh kemampuan seseorang membayangkan gambar-gambar dalam kepalanya ketika menutup mata (Hoerr, 2000: 7). Armstrong (2004: 113) menyarankan penggunaan gambar, video, peta pikiran, dan permainan imajinasi dalam pembelajaran untuk meningkatkan kecerdasan ini. Dalam pembelajaran model CERDAS, kecerdasan visual spasial ditingkatkan melalui penggunaan buku siswa dan LKS yang dirancang berwarna dan memuat banyak gambar untuk memvisualisasikan konsep yang dipelajari.

Selain menggunakan visualisasi, kecerdasan visual spasial juga coba ditingkatkan pada tahap Akui bakat dengan cara meminta siswa yang memiliki

kecerdasan dominan visual spasial untuk menunjukkan pemahamannya terhadap konsep dengan cara menggambar, misalnya menggambarkan buah jeruk, cuka, dan sabun untuk menunjukkan konsep asam, basa, atau menggambarkan cincin emas, garam, dan pasir untuk menunjukkan perbedaan konsep unsur, senyawa, campuran. Penggunaan strategi ini nampaknya cukup berhasil dalam meningkatkan kecerdasan visual spasial, terbukti persentase siswa yang memiliki kecerdasan dominan visual spasial meningkat.

Indikator lain yang menunjukkan efektivitas model CERDAS adalah penguasaan konsep seperti yang terdapat pada Tabel 4. Hasil uji coba II menunjukkan bahwa terjadi peningkatan penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah pembelajaran yang menerapkan model CERDAS. Jika sebelum uji coba masih terdapat siswa yang memiliki penguasaan konsep sangat rendah, maka setelah pembelajaran tidak ada lagi siswa yang memiliki penguasaan konsep sangat rendah. Meskipun demikian persentase siswa yang mencapai ketuntasan individual belum memenuhi kriteria keefektifan, yaitu masih sebesar 39,4%.

Ada beberapa hal yang menyebabkan belum tercapainya ketuntasan klasikal. Pertama, skor penguasaan konsep total

merupakan skor rata-rata penguasaan konsep dari ketiga materi pelajaran, yaitu Asam, Basa, Garam; Unsur, Senyawa, Campuran; serta Karakteristik Zat dan Perubahan Materi. Dari ketiga materi pelajaran, materi Unsur Senyawa Campuran merupakan materi yang paling sulit dipahami siswa. Ketidakmampuan siswa menjawab soal-soal pada materi ini menyebabkan total skor penguasaan konsep total siswa rendah.

Rendahnya penguasaan konsep pada materi Unsur, Senyawa, Campuran dibanding kedua materi pelajaran yang lain disebabkan oleh faktor karakteristik materi pelajaran dan urutan penyajiannya. Materi ini merupakan materi yang paling abstrak dibanding kedua materi yang lain. Mengkonkritkan konsep unsur, senyawa atau campuran lebih sulit dibanding konsep asam, basa, garam, atau konsep perubahan materi yang dapat dilihat dengan mata.

Rendahnya penguasaan konsep siswa pada materi Unsur, Senyawa, Campuran disebabkan materi tersebut cukup abstrak bagi siswa usia Kelas VII. Sebagian besar materi IPA-Kimia memang memiliki tingkat keabstrakan yang cukup tinggi, sehingga dianggap sulit bagi siswa Kelas VII yang baru menyelesaikan tingkat sekolah dasar dan masih berada pada awal perkembangan tahap operasional formal. Hasil penelitian Retnawati, dkk. (2011)

Tabel 4. Data Penguasaan Konsep Siswa

Skor	Kategori	Ujicoba II		Ujicoba III			
				Pembanding		Uji coba	
		<i>Pre</i>	<i>Post</i>	<i>Pre</i>	<i>Post</i>	<i>Pre</i>	<i>Post</i>
0-39	Sangat rendah	24,2	0,0	77,3	9,2	74,7	0,0
40-59	Rendah	57,6	21,2	16,7	23,5	23,7	6,9
60-74	Sedang	18,2	39,4	6,0	42,4	1,6	14,0
75-89	Tinggi	0,0	36,4	0,0	24,9	0,0	68,2
90-100	Sangat tinggi	0,0	3,0	0,0	0	0,0	11,5

menemukan bahwa konsep-konsep IPA yang berhubungan dengan Kimia seperti perubahan kimia dan proses perubahan wujud adalah materi-materi yang dianggap sulit oleh siswa kelas VI Sekolah dasar. Kesulitan ini masih dirasakan ketika anak mengikuti pembelajaran Kelas VII. Ini sejalan dengan pendapat Piaget (Suyono dan Hariyanto, 2011: 85) bahwa pembelajaran yang diperoleh seseorang harus cocok dengan perkembangan skema orang tersebut. Jika tidak, maka individu tersebut akan merasa kesulitan.

Urutan penyajian materi juga menjadi penyebab rendahnya hasil belajar siswa. Pada tahap uji coba II, siswa belajar konsep Asam Basa terlebih dahulu sebelum mempelajari tentang konsep Unsur dan Senyawa. Padahal untuk dapat memahami konsep-konsep seperti larutan asam dan basa, siswa harus memahami konsep dasarnya terlebih dahulu, yaitu konsep Unsur, Senyawa, Campuran. Karena asam dan basa berhubungan erat dengan konsep senyawa, maka siswa mestinya belajar tentang senyawa terlebih dahulu sebelum belajar tentang asam dan basa.

Dalam peta konsep yang disusun oleh Sisovic dan Bojovic (2000: 139), konsep unsur dan senyawa diletakkan lebih awal sebelum mempelajari konsep-konsep lain seperti asam basa dan perubahan materi. Dalam penelitian ini, masalah tersebut diatasi dengan cara mengubah urutan materi pelajaran yang akan diberikan di tahap uji coba III agar menjadi lebih logis. Selain itu materi pelajaran juga dibuat lebih konkrit agar mudah dipahami siswa.

Uji statistik terhadap data penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah pembelajaran uji coba II menggunakan uji *Wilcoxon's Signed Rank Test* menunjukkan bahwa ada perbedaan penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan model

CERDAS. Nilai rata-rata penguasaan konsep siswa sebelum pembelajaran sebesar 31,65 dan sesudah pembelajaran 75,71 menunjukkan bahwa implementasi model CERDAS memberikan kontribusi terhadap peningkatan penguasaan konsep siswa sehingga mampu meningkatkan penguasaan konsep siswa pada ketiga materi IPA sebesar 44,06 poin.

Adapun hasil uji coba III menunjukkan bahwa sebelum uji coba, penguasaan konsep siswa baik di kelas pembanding maupun kelas uji coba relatif sama. Setelah pembelajaran, kelas uji coba mengalami peningkatan di mana 68,2% siswa mampu mencapai skor ketuntasan tinggi dan 11,5% mencapai skor ketuntasan sangat tinggi. Sementara di kelas pembanding, 42,4% siswa hanya mampu mencapai skor ketuntasan sedang. Skor yang dianggap tuntas hanya dicapai oleh 24,9% siswa. Ditinjau dari kriteria ketuntasan, pada kelas uji coba terdapat 79,7% siswa yang mampu mencapai ketuntasan individual, sementara di kelas pembanding hanya terdapat 24,9% siswa. Nilai rata-rata siswa di kelas pembanding sebesar 63,3, sedangkan nilai rata-rata siswa di kelas uji coba sebesar 79,6.

Berdasarkan hasil perhitungan gain score kelas pembanding dan uji coba, diperoleh data rerata gain kelompok pembanding sebesar 0,46 pada kategori sedang dan kelompok uji coba 0,71 pada kategori tinggi. Uji beda rerata *N-Gain* kedua kelompok menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penguasaan konsep kelompok pembanding dan uji coba. Rata-rata *N-Gain* kelompok uji coba yang tergolong tinggi dan kelompok pembanding yang tergolong sedang, serta hasil uji statistik menunjukkan bahwa implementasi model CERDAS memberikan efek penguasaan konsep yang lebih baik dibanding model konvensional.

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan secara kooperatif dengan menerapkan aktivitas-aktivitas MI diduga menjadi faktor penyebab tingginya *N-Gain* kelompok uji coba. Penelitian yang dilakukan Purnomo (2011) dan Fatimah, Kartika, & Niryatama (2012) menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif berpengaruh secara signifikan terhadap prestasi belajar siswa. Dalam hal penerapan teori MI, hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Owolabi & Okebukola (2009) yang menyatakan bahwa penerapan teori MI dalam aktivitas pembelajaran pada mata pelajaran kimia merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan prestasi siswa.

Tingginya penguasaan konsep siswa kelas uji coba disebabkan oleh disain sintaks model CERDAS yang bertujuan (1) memberikan layanan pendidikan yang sesuai dengan jenis kecerdasan tertentu, dan (2) mengasah dan mengembangkan kecerdasan semua siswa secara optimal. Hal ini didasari oleh pendapat Armstrong (2004: 23-34) tentang tiga peran penting penting pendidikan dalam mengembangkan kecerdasan. Dalam rangka memberikan layanan pendidikan yang sesuai dengan jenis kecerdasan tertentu, aktivitas-aktivitas dalam setiap tahapan sintaks model CERDAS didisain sesuai dengan kecerdasan yang dimiliki siswa. Sebagai contoh, aktivitas dalam tahap Akui Bakat yang memberikan kebebasan pada siswa untuk memilih dan melaksanakan aktivitas belajar yang sesuai dengan kecerdasan dominannya.

Willis (2010: 32) menyatakan bahwa proses menyeleksi informasi dalam otak manusia dipengaruhi oleh tiga hal, yaitu kebutuhan fisik, pilihan yang dibuat sendiri, dan kebaruan. Strategi membiarkan siswa memilih sendiri aktivitas yang sesuai dengan kecerdasan dominannya pada tahap Akui Bakat, di satu sisi mampu

meningkatkan perhatian siswa terhadap pelajaran dan membuat siswa terlibat langsung dalam pembelajaran, sementara di sisi lain, perhatian dan keterlibatan langsung siswa ini ternyata juga menyebabkan terjadinya peningkatan penguasaan konsep. Temuan ini relevan dengan hasil penelitian Hanafin (2014) dan Ghamrawi (2014) yang menyatakan bahwa penerapan teori MI dalam pembelajaran tidak hanya meningkatkan motivasi belajar, melainkan juga meningkatkan hasil belajar siswa, memberikan pemahaman yang lebih mendalam dan retensi yang lebih baik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model CERDAS berbasis teori MI efektif, baik dalam meningkatkan kecerdasan majemuk maupun penguasaan konsep siswa. Oleh karena itu beralasan jika dari hasil penelitiannya Donovan (2011) menyatakan bahwa teori MI merupakan teori yang paling efektif untuk diterapkan pada pembelajaran di abad 21 yang bersifat global.

SIMPULAN

Model pembelajaran CERDAS yang dikembangkan dengan mengacu pada teori *Multiple Intelligences* valid baik secara isi maupun konstruk. Sintaks model CERDAS yang dikembangkan terdiri atas: Cermin Diri, Ekspose Konsep, Rumuskan Keingintahuan, Dalami Konsep, Akui Bakat, dan Simpul Ingatan. Model pembelajaran CERDAS juga efektif dalam meningkatkan kecerdasan majemuk dan penguasaan konsep siswa pada materi Unsur, Senyawa, Campuran; Asam, Basa, Garam; Karakteristik Zat dan Perubahannya. Terdapat empat jenis kecerdasan majemuk yang peka dan mengalami perkembangan melalui implementasi model CERDAS, yaitu kecerdasan intrapersonal, interpersonal, kinestetik, dan visual spasial.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R.I. 2008. *Learning to Teach*. (7th Ed). (Terj.: Helly Prajitno Soetjipto & Sri Mulyantini Soetjipto). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Armstrong, T. 2004. *Multiple Intelligences in The Classroom*. (2nd Ed). (Terj.: Yudhi Murtanto). Bandung: Kaifa.
- Donovan, A.M. 2011. "Multiple Intelligences: The Most Effective Platform for Global 21st Century Educational and Instructional Methodologies". *College Quarterly*, 14(2), 1-8.
- Fatimah, S., Kartika, I., & Niyartama, T.F. 2012. "Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Cooperative Learning Ditinjau dari Prestasi Belajar Siswa". *Jurnal Kependidikan*, 42(1), 1-6.
- Gagne, R.M., Briggs, L.J., & Wager, W.W. 1992. *Principles of Instructional Design*. Orlando: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Gardner, H. 2003. *Multiple Intelligences*. (Terj.: Alexander Sindoro). Batam: Interaksara.
- Ghamrawi, N. 2014. "Multiple Intelligences and ESL Teaching and Learning: An Investigation in KG II Clssrooms in One Private School in Beirut, Lebanon". *Journal of Advanced Academics*, 25(1), 25-46.
- Goleman, D. 1994. *Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ*. New York: Bantam Books.
- Gosselin, M.H. 2006. "Investigating the Multiple Intelligence (MI) Approach to Mathematics Instruction in Elementary Schools. Research Project Submitted in Partial Fulfillment of the Certificate of Advanced Graduate Studies, Educational Leadership, Bridgewater State College", dari <http://webhost.bridgew.edu>. Diunduh 28 Mei 2011.
- Griggs, L., Barney, S., Brown-Sederberg, J., Collins, E., Keith, S., & Iannacci, L. 2009. "Varying Pedagogy to Address Student Multiple Intelligences". *Human Architecture*, 7(1), 55-60.
- Hanafin, J. 2014. "Multiple Intelligences Theory, Action Research, and Teacher Professional Development: The Irish MI Project". *Australian Journal of Teacher Education*, 39(4), 126-142.
- Hergenhahn, B.R., & Olson, M.H. 2009. *Theories of Learning (Teori Belajar)*. (Terj.: Tri Wibowo). Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Hoerr, T.R. 2000. *Becoming a Multiple Intelligences School*. Danvers, USA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Johnson, M. 2007. "The Effect of Multiple Intelligences on Elementary Student Performance". *Thesis*. Master of Science in Education School of Education, Dominican University of California San Rafael, CA.
- Kagan, S. 1994. *Cooperative Learning*. San Juan, CA: Kegan Cooperative Learning.
- Owolabi, T., & Okebukola, F. 2009. "Improving The Reading Ability of Science Students through Study Groups and Multiple Intelligences". *US-China Education Review*, 6(2), 38-44.
- Pociask, A., & Settles, J.S. 2007, "Increasing Student Achievement through Brain Based Studies". *Thesis*. Master in Teaching and Leadership Saint Xavier University Chicago, Illinois.
- Purnomo, Y.W. 2011. "Keefektifan Model Penemuan Terbimbing dan Cooperative Learning pada Pembelajaran Matematika". *Jurnal Kependidikan*, 41(1), 23-33.
- Rakhmat, J. 2010. *Belajar Cerdas: Belajar Berbasis Otak*. Bandung: Mizan Media Utama.
- Retnawati, H., Kartowagiran, B., Hadi, S., & Hidayati, K. 2011. "Identifikasi

- Kesulitan Peserta Didik dalam Belajar Matematika dan Sains di Sekolah Dasar". *Jurnal Kependidikan*, 41(2), 162-174.
- Santrock, J.W. 2004. *Educational Psychology*. (2nd Ed.). Dallas: Mc Graw Hill Co.
- Sisovic, D., & Bojovic, S. 2000. "On The Use of Concept Maps at Different Stages of Chemistry Teaching". *Chemistry Education; Research and Practice in Europe*, (1)1, 135-144.
- Slavin, R.E. 2006. *Educational Psychology: Theory and Practice*. Boston: Allyn and Bacon Pearson Education.
- Suyono, & Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Thompson, B.R., & MacDougall, G.D. 2002. "Intelligent Teaching". *The Science Teacher*, 69(1), 44-48.
- Uno, B.H., & Kuadrat, M. 2009. *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Willis, J. 2010. *Research Based Strategies to Ignite Student Learning*. (Terj.: Akmal Hadrian). Yogyakarta: Mitra Media.